



**TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ**

PROJECT TITLE: IB WATER STREAM TRANSPORTATION UPGRADE  
НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ВОДОТОКА ПБ  
PROJECT NUMBER / НОМЕР ПРОЕКТА: RA-2024-288  
AFE NUMBER/ НОМЕР ПОЗ: **9424116665**  
DOCUMENT TITLE/ НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE**  
**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
DOCUMENT NUMBER / НОМЕР ДОКУМЕНТА: **HOLD**  
CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **ESP**  
SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:  
PURCHASE ORDER (PO)/ ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:  
SUPPLIER DOCUMENT NUMBER / НОМЕР ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:  
SUPPLIER DOCUMENT REVISION / НОМЕР РЕДАКЦИИ ПОСТАВЩИКА:

**THIS IS A CONTROLLED DOCUMENT. NO UN-AUTHORISED MODIFICATIONS**  
**ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНТРОЛИРУЕМЫМ.**  
**НЕ ВНОСИТЬ НЕУТВЕРЖДЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

**THIS DOCUMENT IS DUAL LANGUAGE. ENSURE BOTH VERSIONS ARE MODIFIED.**  
**ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ВЫПОЛНЕН НА ДВУХ ЯЗЫКАХ.**  
**УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ В ОБЕ ВЕРСИИ**

U01	27-06-2024	VD	AZH	AN				
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	BY / ПОДГ.	CHK / ПРОВ.	APP / УТВЕРДИЛ	PROJ / ПРОЕКТ	CONST / СТРОИТ ОТДЕЛ	MAINT / ТЕХ. ОБСЛ.	OPS / ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ		PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО			



**СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:**

**SIGNATURE PAGE:**

Утверждаю:

Нурланов Асхат



Проверено/Рассмотрено:

Жирняков Анатолий



Разработано:

Другов Виталий



Author:

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.0</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>6</b>
1.1	Сокращения и определения.....	6
<b>2.0</b>	<b>ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>6</b>
2.1	Основание для разработки нового проекта .....	6
2.2	Местоположение проектируемого объекта .....	6
2.3	Краткое описание проекта.....	6
2.4	Уровень ответственности проектируемых сооружений.....	6
2.5	Административное положение .....	6
<b>3.0</b>	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА</b> .....	<b>7</b>
3.1	Характеристика района и площадки строительства.....	7
3.2	Планировочные решения .....	8
3.3	Организация рельефа .....	8
3.4	Благоустройство территории и устройство МАФ .....	8
3.5	Инженерные сети .....	8
3.6	Ограждения .....	8
3.7	Внутриплощадочная дорога и подъездные площадки .....	8
3.8	Пересечения и примыкания.....	8
3.9	Обустройство внутриплощадочных дорог и подъездных площадок.....	8
<b>4.0</b>	<b>ТРУБОПРОВОДНАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>8</b>
4.1	Основные решения.....	8
4.2	Расчетные параметры .....	9
4.3	Основные технические требования к материалам .....	9
4.3.1	Материалы трубопроводов.....	9
4.3.2	Сварка, методы контроля сварных соединений .....	9
4.3.3	Испытания трубопроводной обвязки .....	9
4.3.4	Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию .....	10
<b>5.0</b>	<b>АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b> .....	<b>10</b>
5.1	Описание архитектурных решений объекта.....	10
5.2	Земляные работы .....	10
5.3	Фундаменты .....	10
5.4	Металлические конструкции.....	11
<b>6.0</b>	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....	<b>12</b>
6.1	Общие сведения.....	12
6.2	Система электроснабжения .....	13
6.3	Уровни напряжения .....	13
6.4	Кабели и кабельные вводы .....	13
6.5	Прокладка кабелей и кабельная маркировка.....	13
6.6	Система молниезащиты и заземления .....	13
<b>7.0</b>	<b>КИПИА</b> .....	<b>14</b>
7.1	Общие сведения.....	14
<b>8.0</b>	<b>ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА</b> .....	<b>14</b>
<b>9.0</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>15</b>
9.1	Организация работ .....	15
9.2	Пожаро- и взрывобезопасность .....	16
9.3	Средства коллективной и индивидуальной защиты.....	16
9.4	Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки .....	16
9.5	Шум и вибрация .....	16
<b>10.0</b>	<b>НОРМЫ И СТАНДАРТЫ</b> .....	<b>17</b>

10.1	Стандарты РК и Международные нормы.....	17
10.2	Технические условия ТШО.....	17
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А - ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.....</b>		<b>19</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....</b>		<b>20</b>

## 1.0 ВВЕДЕНИЕ

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, ТУ ТШО и требований техники безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Целью настоящей проектной документации является представление информации в органы государственного надзора и контроля для утверждения в установленном порядке.

### 1.1 Сокращения и определения

ТШО	«Тенгизшевройл» – владелец и оператор завода и оборудования/объектов для проекта
РК	Республика Казахстан
СМР	Строительно-монтажные работы
ТУ	Техническое условие

## 2.0 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Основание для разработки нового проекта

Задание на проектирование

### 2.2 Местоположение проектируемого объекта

Объект Республика Казахстан, Атырауская область, Жылыойский район, м/р Тенгиз.

### 2.3 Краткое описание проекта

Объемом работ предусмотрена:

- замена существующего отстойника 38.4 м3 на новый 500 м3;
- замена существующего одного насоса на 3 новых насоса большей мощности;
- установка дополнительной перемычки трубопровода между новым и существующим отстойниками.

### 2.4 Уровень ответственности проектируемых сооружений

Уровень ответственности новых сооружений и инженерных коммуникации, принят II – нормальный, согласно "Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений, к технически и (или) технологически сложным объектам" (Утвержден приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165).

### 2.5 Административное положение

В административном отношении площадка строительства относится к Жылыойскому району Атырауской области РК. ТШО является владельцем зоны в пределах месторождения Тенгиз. Районный центр г. Кульсары находится на расстоянии 110 км; сообщение с ним по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз.

Областной центр г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км; сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами.

Город Кульсары одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей промзону месторождения Тенгиз с остальными регионами РК.

### 3.0 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

#### 3.1 Характеристика района и площадки строительства

Проектируемые сооружения расположены на территории существующей территории месторождения Тенгиз.

Месторождение Тенгиз расположено в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан.

Районный центр г. Кульсары расположенный в 110 км от месторождения, одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей Вахтовый поселок, поселок Шанырак и поселок ТШО месторождения Тенгиз с остальными регионами Казахстана.

Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км от месторождения Тенгиз, сообщение с ним осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге, по железной дороге и специальными авиарейсами.

Климат в данном регионе резко континентальный, засушливый. Характеризуется значительными суточными и сезонными колебаниями температур и резким переходом от зимы к лету с коротким весенним сезоном. Основные особенности региона: небольшое количество атмосферных осадков, сильные метели, сухость воздуха и почвы, интенсивное испарение и избыток прямых солнечных лучей. Зима холодная, но непродолжительная. Лето жаркое и достаточно продолжительное.

Основные климатические параметры района работ приводятся в таблице 3.1.1 по СП РК 2.04-01-2017, СНиП 2.01.07-85, ТУ ТШО А-ST-2008.

**Таблица 3.1.1**

Наименование параметра	Характеристика
1. Среднегодовая температура воздуха	+9.4°C
2. Абсолютный минимум температуры воздуха	-36.2°C
3. Абсолютный максимум температуры воздуха	+44.7°C
4. Среднегодовая скорость ветра за отопительный период	5,3 м/сек
5. Ветровой район	V <sup>1</sup>
6. Максимальная скорость ветра	40 м/сек
7. Район по гололеду	II <sup>2</sup>
8. Нормативная толщина стенки гололеда	5 мм
9. Барометрическое давление	1019,4 гПа
10. Максимальная относительная влажность воздуха	83 %
11. Минимальная относительная влажность воздуха	40 %
12. Годовое количество осадков	200 мм
13. Снеговой район	I
14. Максимальная толщина снежного покрова	26 см
15. Нормативная глубина промерзания грунтов	1,5 м
16. Климатический район для строительства	IVГ <sup>3</sup>
17. Дорожно-климатическая зона	V <sup>4</sup>
18. Зона влажности	3

Примечания:

Климатический район для строительства – IVГ (СП РК 2.04-01-2017, А-ST-2008);

Абсолютные отметки в районе площадки изменяются от минус 23,62 до минус 24,75 м.

Глубина залегания грунтовых вод находится в пределах 0,7-1,1 м от поверхности земли.

Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин: 1,24 м.

Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых: 1,5 м.

### **3.2 Планировочные решения**

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с требованиями ТУ ТШО с учетом существующей застройки, строительных рекомендаций, а также согласно СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 и других действующих нормативно-технических актов Республики Казахстан.

Размещение проектируемых зданий и сооружений на участке выполнено с учетом нормативных требований РК по обеспечению противопожарных разрывов, обеспечения доступа транспорта к объектам, увязки проектируемых сооружений между собой и с существующими сооружениями.

### **3.3 Организация рельефа**

В рамках данного проекта изменение существующей вертикальной планировки не предусматривается. При проектировании учитывается существующая планировка и характер рельефа. После завершения работ по строительству, все прилегающие территории будут восстановлены до исходного состояния.

Отвод поверхностных атмосферных стоков с площадки осуществляется за счет организации уклонов в сторону понижения рельефа.

### **3.4 Благоустройство территории и устройство МАФ**

В рамках проекта благоустройство территории не предусматривается. Существующее благоустройство территории выполнено в виде обустройства прилегающей территории в т.ч.: покрытие площадок гравийной засыпкой, устройство пешеходных дорожек, организация мест для курения, МАФ.

Учитывая характер местности и отсутствие растительности на участке строительства – озеленение территории не предусматривается.

### **3.5 Инженерные сети**

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимной увязки их с проектируемыми сооружениями.

Прокладка сетей предусматривается как подземная, так и надземная.

Подробно об инженерных сетях смотрите соответствующие разделы.

### **3.6 Ограждения**

В рамках данного проекта проектирование ограждений не предусмотрено.

### **3.7 Внутриплощадочная дорога и подъездные площадки**

В рамках данного проекта проектирование дорог и подъездных площадок не предусмотрено.

### **3.8 Пересечения и примыкания**

В рамках данного проекта не предусматриваются пересечения или примыкания.

### **3.9 Обустройство внутриплощадочных дорог и подъездных площадок**

В рамках данного проекта обустройство дорог и площадок не предусматривается.

## **4.0 ТРУБОПРОВОДНАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **4.1 Основные решения**

Со стороны КТЛ и ЗВП есть коллекторный сборник объемом 500 м<sup>3</sup>, который переправляет всю собранную воду по линии К-1 на промышленную базу. На промышленной базе есть промежуточный

отстойник объемом 38.4 м3, откуда вода отправляется на водоочистные сооружения. Имеется риск того, что промышленная база в дальнейшем не сможет справиться с приходим объемом, в разнице объемов отстойников (500 м3 против 38.4 м3). Также существующий отстойник построен из металлопластика и на данный момент имеются случаи протечек.

Объемом работ предусмотрена замена существующего отстойника 38.4 м3 на новый 500 м3 и замена существующего одного насоса на 3 новых насоса большей мощности. Новые насосы будут собирать всю воду с КТЛ и ЗВП и по линии К-1 отправлять на водоочистные сооружения:

- Замена коллекторного сборника O-4720-SB-001.
- Замена кранов в колодце задвижек.
- Замена насосов O-4720-G-001A/B и установка одного нового насоса, которые в дальнейшем будут работать в следующей конфигурации – 2 рабочих и 1 резервный.
- Автоматизация и приборы КИП для новых насосов.
- Ремонт следующих линий:
  - O-4720-DS-4000-250-150PE2
  - O-4720-DS-4001-160-150PE2
  - O-062-DS-4026-6-150HDPE

Ремонт трубопроводов требуется для подсоединения новых насосов.

- Все линии и компоненты будут соответствовать СТиКИП;
- Все необходимые требования по ТБ должны применяться для безопасной эксплуатации;
- Все трубопроводы должны соответствовать требованиям безопасности при проектировании (ТБП) Компании.

## **4.2 Расчетные параметры**

Параметры насосов:

- Расход: 100-120 м3/ч
- Напор: 56-100 м.

## **4.3 Основные технические требования к материалам**

### **4.3.1 Материалы трубопроводов**

Все используемые материалы для трубопроводов должны быть пригодными для данного проекта и устойчивыми к среде обслуживания, предназначенной для эксплуатации в районах с низкой температурой окружающей среды и соответствовать требованиям ТУ ТШО на трубопроводы PIM-SU-5112-ТСО «Классы материалов трубопроводов», L-ST-2056 «Детальная спецификация трубопроводов по классам».

### **4.3.2 Сварка, методы контроля сварных соединений**

Технические условия на сварку и неразрушающий контроль трубопроводов приводятся в ТУ ТШО W-ST-2025, в которых указываются требования к сварочному оборудованию, процедура сварки труб, испытание сварных соединений, используемые материалы, требования к термической обработке после проведения работ. Для сварки трубопроводов из углеродистой стали используется метод дуговой сварки металлическим (плавящимся) покрытым электродом. Термическая обработка металла проводится после проведения сварочных работ, в соответствии с требованиями ТУ ТШО W-ST-2025 и п.7 СП РК 3.05-103-2014.

Проверка результатов сварочного процесса труб и арматуры осуществляется с помощью методов неразрушающего контроля и исследования механической прочности сварных соединений. Процедура контроля качества сварных стыков должна соответствовать требованиям, приведенным в строительном стандарте API 1104, раздел 6 и ТУ ТШО. Каждый шов должен быть проконтролирован физическими методами контроля в объемах, указанных в ТУ ТШО на трубы, а также требованиях п.7 СП РК 3.05-103-2014. В тех случаях, когда геометрия труб не позволяет применить радиографический метод контроля стыков, для контроля стыковых сварных соединений используется ультразвуковой метод контроля.

### **4.3.3 Испытания трубопроводной обвязки**

Все шланги должны быть проверены на герметичность, очищены, продуты и испытаны согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения». До начала испытаний все трубопроводные системы должны быть очищены от строительного мусора, грязи и посторонних частиц. Все клапаны и другое оборудование, чувствительное к давлению гидротеста, должно быть демонтировано и замещено временными трубными секциями на время проведения испытания.

#### **4.3.4 Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию**

Требования к подготовительной пуско-наладке трубопровода приведены в ТУ ТШО PPL-SU-1800-TCO.

## **5.0 АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **5.1 Описание архитектурных решений объекта**

В соответствии с объемом работ по данному проекту предусматривается производство следующих строительных работ:

- Замена коллекторного сборника О-4720-СВ-001;
- Установка новых фундаментов по монтаж нового трубопровода, электрического оборудования и оборудования КИПиА.

Монтаж коллекторного сборника должен выполняться поэтапно с учетом существующих сооружений и фундаментов. До начала строительства вся площадка, находящаяся в пределах границ строительства, должна быть очищена от мусора и растительности. Подготовка участков к строительству осуществляется согласно требованиям СП РК 5.01-102-2013, СН РК 3.01-03-2011.

### **5.2 Земляные работы**

Вся площадь, находящаяся в пределах границ строительства, подлежит очистке от мусора и растительности.

Подготовка участков к строительству осуществляется согласно требованиям СП РК 5.01-102-2013, СН РК 3.01-03-2011.

Под выемкой грунта следует понимать земляные работы в любом материале с проведением, по мере необходимости, рытья с применением фрезы, рыхления, погрузки, перевозки и удаления материалов, находящихся ниже уровня верхнего слоя почвы, с целью достижения указанных на чертежах уровней. Перебор грунта ниже проектных отметок заложения фундаментов и других подземных сооружений не допускается. Случайные местные переборы должны быть засыпаны и уплотнены.

Выемка грунта под фундаменты осуществляется в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

Во всех котлованах должно быть обеспечено отсутствие стоячей воды с тем, чтобы сооружения возводились в сухих условиях. С этой целью и для удаления воды следует использовать насосы и относящееся к ним оборудование. Средства водоотлива не должны оказывать неблагоприятное влияние на другие сооружения или конструкции, или на какие-либо сухие участки площадки. Отстойники должны располагаться вне территории постоянных сооружений.

В качестве строительного насыпного грунта используется отборный материал, полученный при выемке грунта, не содержащий органических глин, пыли, мягких или непригодных материалов, крупных комков, валунов или мусора, и не подвергающийся вспучиванию.

Строительный насыпной материал принят в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

Основания подготавливаются и засыпаются в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

Уплотнение производится в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

### **5.3 Фундаменты**

Проектом предусмотрено строительство фундаментов трубных и кабельных опор, а также второстепенные фундаменты для датчиков, ограждения, щитов и т.д.

При разработке были приняты следующие руководящие принципы:

- Давление под подошвой проектируемых фундаментов не должно превышать  $R=50+\gamma d$ , где  $\gamma=18\text{кН/м}^3$  – средняя плотность вынутаго грунта,  $d$  – глубина залегания подошвы фундамента от финишной поверхности грунта;
- Потенциальная глубина промерзания грунта – до 1,5 м ниже уровня земли;
- Фундаменты на естественном основании закладываются на глубину не менее 600 мм ниже планировочного уровня земли. Под фундаменты на естественном основании выполняется подсыпка из непромерзающего материала до глубины как минимум 1,5 м ниже планировочного уровня земли с целью уменьшения воздействия сил морозного пучения.

Материалы для фундаментов:

- Сульфатостойкий бетон класса С20/25, марка по морозостойкости F200, марка по водонепроницаемости W8
- Арматура класса А400, по ГОСТ 34028-2016
- Анкерные болты класса 8.8, горячеоцинкованные.

Под подошвой фундаментов предусматривается:

- Изоляционный слой из полиэтиленовой пленки 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- Бетонная подготовка из бетона класса С12/15, толщиной 50–100 мм;
- Песчано-щебеночная подушка – 300 мм;
- Геотекстиль;
- Уплотненный грунт или замененный грунт до глубины промерзания.

Коррозионная защита бетонных конструкций, находящихся ниже уровня грунта предусмотрена 3 слоями модифицированной полимерной синтетической смолы на битумно-каучуковой основе общей толщиной слоя не менее 1 мм со следующими характеристиками:

- Температура эксплуатации: от -30 до +100 °С;
- Однокомпонентный;
- Обеспечивает бесшовную, водо- и паронепроницаемую мембрану;
- Устойчив к химикатам и солям.

Защитный слой бетона у подошвы фундаментов – 75ммб у боковых граней – 50мм. Все наружные поверхности бетона фундаментов на 150 мм ниже и на 300 мм выше планировочной отметки земли покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски со следующими характеристиками:

- Двухкомпонентный, нетоксичный;
- Устойчив к химически активным веществам.

До начала установки арматурных каркасов, сеток бетонирования фундаментов необходим произвести уплотнение грунта, доводя до плотности уплотнения  $P=1600\text{кг/м}^3$  с устройством ПГС основания.

Обратную засыпку выполнить незасоленным и не набухающим грунтом естественной влажности с послойным уплотнением пневматической трамбовкой. Толщина слоя уплотнения 300-350мм. Плотность уплотнения 1600кг/м3.

Работы по устройству фундаментов вести согласно СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения», основание фундаментов вести согласно СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», и СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

## **5.4 Металлические конструкции**

### **5.4.1 Трубные и кабельные опоры, площадки обслуживания**

Трубные и кабельные опоры выполняются из прокатных профилей.

Расчет конструкций произведен в соответствии со СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 и СП РК EN 1993-1-1:2005/2011.

Расчет конструкций выполнялся в программном комплексе BENTLEY STAAD.Pro Connect Edition. Производился подбор и проверка сечений элементов конструкций по первой и второй группам предельных состояний.

Все конструкции и материалы соответствуют соответствующим нормативно-техническим документам РК.

Материалы стальных конструкций и их марки соответствуют требованиям ГОСТ 380-2005, ГОСТ 27772-2021 и обеспечивают следующие функциональные возможности:

Для всех основных несущих и второстепенных металлических конструкций используется класс С345-6 с минимальной гарантированной продольной величиной ударной вязкости по Шарпи равную 34 Дж/см<sup>2</sup> при температуре -40 °С;

Второстепенные (самонесущие и вспомогательные), такие как лестницы, поручни, отбортовка и другие изделия, подверженные незначительным нагрузкам, изготавливаются из стали марки С255.

Для всех соединений каркасных конструкций используются высокопрочные болты марки 8.8 согласно ГОСТ ИСО 898-1-2014 с гайками класса 8 для болтов с покраской или гайками класса 10 для оцинкованных болтов согласно ГОСТ ISO 898-2-2015. Все высокопрочные болты и гайки должны быть марки с гарантированным минимальным значением ударной вязкости по Шарпи на образцах с V-образным надрезом, составляющим 30 Дж при температуре минус 50 °С. Размеры и общие характеристики болтов соответствуют ГОСТ 22356-77 и ГОСТ 7798-70 или эквивалентным стандартам.

#### **5.4.2 Анतिकоррозионные мероприятия**

Степень очистки поверхности металлических конструкций - 2 по ГОСТ 9.402-2004. Сварные швы очищаются от шлака и неплотно прилегающей окалины. Значение pH поверхности должно быть в пределах 6,0-8,0. Способ очистки поверхности - пескоструйная обработка. Допускается использование других механизированных способов очистки конструкций. До начала работ по нанесению основной системы антикоррозионного покрытия выполнить обезжиривание поверхности растворителем.

Система покрытия поверхности металлических конструкций:

- грунтовый слой - Jotun Paints Barrier 77 - 1 слой макс. 100 микрон (или аналог.)
- промежуточный слой - Jotun Paints Penguard Express - 2 слоя макс. 175 микрон (или аналог.)-поверхностный слой
- Jotun Paints Hardtop XP - 1 слой макс. 75 микрон (или аналог.)

Противопожарная защита металлических конструкций не требуется.

## **6.0 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **6.1 Общие сведения**

В рамках настоящего проекта предусматривается электроснабжение и заземление нового оборудования.

В качестве источника питания для новых потребителей предусмотрено питание от существующего распределительного щита Подстанции №7.

Для распределения электроэнергии для нового оборудования предусматривается новый силовой распределительный щит, наружной установки.

Проектные решения приняты в соответствии с нормативно-техническими документами РК, международными нормами и ТУ ТШО:

- ПУЭ РК 2015. Правила устройства электроустановок;
- СН РК 4.04-07-2019. Электротехнические устройства;
- ELC-DU-5135-ТСО. Общее устройство электроустановок наземных сооружений.

Все электроустановки рассчитаны на работу от сети:

- а) 660 В ± 5%, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц ± 2%, с глухим заземлением;
- б) 380 В ± 5%, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц ± 2%, с глухим заземлением;

Категория электроснабжения – III.

## 6.2 Система электроснабжения

Как постоянный источник предусмотрен существующий распределительный щит Подстанции №7.

## 6.3 Уровни напряжения

Система питания электрооборудования – 660/380 В, 4 жилы, 50 Гц;

Электрооборудование должно быть пригодным к изменению в диапазоне +/-10%;

При установившемся рабочем режиме изменения напряжения системы должно быть в пределах +/-5%;

Электрооборудование должно быть пригодным к колебанию частоты +/-2%.

Номинальные уровни напряжения в распределительной сети:

а) 660 В ± 5%, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц ± 2%, с глухим заземлением;

б) 380 В ± 5%, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц ± 2%, с глухим заземлением;

## 6.4 Кабели и кабельные вводы

При выборе марки и сечения кабелей принимались требования действующих норм и стандартов ТШО. Кабели подобраны с учетом параметров по напряжению, метода заземления системы и типа их установки. Повсеместно используются кабели М/СШПЭ/ПВХ/АСБ/ПВХ с плетеными, отожженными, круглыми медными проводниками с изоляцией из сшитого полиэтилена со стальным оцинкованным проволочным армированием с внешней оплеткой ПВХ в огнестойком исполнении и защитой от солнечного излучения.

При использовании одножильных кабелей их армирование должно быть из алюминиевой проволоки с оболочкой М/СШПЭ/ПВХ/АСБ/ПВХ

Для заземления предусматривается использование кабелей со сплошным/плетеным, отожженным медным проводником с изоляцией из экструдированного поливинилхлорида (зеленый/желтый) М/ПВХ.

Кабели должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-TCO.

Кабельные вводы должны быть выполнены из латуни, сальникового типа, с уплотнением с наружной и внутренней стороны для наружной установки и подходить для оконцевания кабелей, типы которых указаны в заявке на материалы.

Кабельные вводы должны быть сертифицированы на применение в опасных зонах установленной категории в соответствии с требованиями соответствующих контролирующих органов РК.

Предпочтительней использование кабельных вводов в двойном исполнении Exe/Exde.

Кабельные вводы должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-TCO.

## 6.5 Прокладка кабелей и кабельная маркировка

Проектом предусматривается надземная прокладка кабелей освещения частично в существующих лотках, частично в новых лотках.

Каждый кабель имеет маркировку, согласно кабельному журналу. Кабели будут помечены постоянными кабельными бирками в местах подключения, выхода из земли, при поворотах кабельной трассы, с каждой стороны кабельных проходов, каждые 10 м при надземной прокладке, и каждые 5 м при подземной прокладке.

Все подвесные кабельные лестницы и кабельные решетки должны надлежащим образом фиксироваться, и поддерживаться при помощи металлоконструкций либо крыши, либо боковой стены. Системы кабельных опор не должны опираться на оборудование, используемое для фиксации, или на его опоры.

Все способы кабельной разводки, кабельные каналы и кабельные системы соответствуют требованиям МЭК 60364 и ПУЭ РК 2015.

## 6.6 Система молниезащиты и заземления

Для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения в результате замыкания тока на землю, статического разряда и молнии проектом предусмотрена система заземления при помощи колодцев заземления, соединенных между собой кабелями заземления.

Все нетокопроводящие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления. Это кожухи оборудования, осветительные приборы, кабельные вводы, распределительные коробки, лотки и силовые РЩ. Также каждая конструкция, изделие установки и

оборудования должным образом присоединены к системе заземления в соответствии со строительными чертежами.

Сопротивление системы заземления должно быть по мере практичности минимальным, но не должно превышать 1 Ом в любой точке системы заземления.

Кабели заземления прокладываются совместно с силовыми кабелями.

Молниезащита офисов обеспечивается активной и пассивной молниезащитой территории офисов.

## **7.0 КИПиА**

### **7.1 Общие сведения**

Раздел контроля и автоматики данного проекта разработан на основании задания на проектирование по технологической части.

В рамках проекта будет установлено следующее оборудование КИП и управления:

- Автоматизация и приборы КИП для новых насосов.

Установка и подключение КИПиА будет согласно принятым стандартам РК и внутренним процедурам ТШО.

## **8.0 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Продолжительность строительства составляет – 5 месяцев. В том числе продолжительность подготовительного периода – 1 месяца. В подготовительный период ведется ознакомление со строительной площадкой, существующим состоянием объекта. Согласовываются объемы, технологическая последовательность ведения работ, сроки выполнения строительно-монтажных работ, условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения, организация комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории предприятия, а также размещение временных зданий и сооружений и использования для нужд строительства действующих дорог, зданий и помещений. Также должно быть предусмотрено:

- Складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов, ТУ на эти материалы и изделия;
- Мероприятия по ограничению движения транспорта, изменению движения транспорта. До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки, установить временные ограждения стройплощадки, установить временные передвижные мобильные трейлеры, в которых будут размещаться полевые офисы, установить контейнеры для сбора мусора, установить биотуалеты для естественных нужд рабочих. Проживание и питание строительного персонала предусмотрено в вахтовом поселке. Обеспечить площадку временными инженерными коммуникациями, водопровода, телефонизации, электроснабжения, водоотведения ливневых стоков. Организовать площадки для складирования конструкций и материалов путем планировки и уплотнения грунта гравием с обеспечением временного отвода поверхностных вод. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование. Смонтировать наружное освещение строительной площадки. Установить сигнальные ограждения опасных зон, выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Строительство будет проводиться в 1 смену с выездом работников в количестве 50 человек на место проведения строительных работ. Персонал для ведения строительных работ будет временно проживать и питаться в существующем вахтовом поселке. Для расчета объема хозяйственно-питьевого водопотребления для нужд строительного персонала принята норма 25 л/сут на 1 человека. В период проведения строительных работ питьевую воду будут привозить в 10-литровых канистрах. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества», СТ РК 1432 – 2005 г. «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые. Общие технические условия», а также требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 января 2012 г. №104 с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.03.2013 г. Пустые канистры будут обмениваться на заполненные.

Для естественных нужд работников планируется установка биотуалетов в количестве 3 единиц, в непосредственной близости от места проведения работ на территории ТШО. Образующиеся бытовые сточные воды от биотуалетов будут вывозиться спец автомашинами на очистные сооружения Новые КОС, по согласованию с отделом Экологии ТШО и с руководителями объектов очистных сооружений.

## **9.0 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

Принимая во внимание требования ТШО и Государственных Контролирующих Органов Республики Казахстан в области Охраны Труда и Техники Безопасности, в данном проекте предусмотрены следующие инженерно-технические решения по обеспечению безопасности обслуживающего персонала и предупреждению рисков здоровья для него:

- Весь обслуживающий персонал будет обеспечен средствами индивидуальной защиты – защитной обувью, очками, перчатками, пылезащитными масками и касками в течение всего времени работы.
- Пожарный стенд со всем необходимым пожарным оборудованием.
- Система заземления всего электрооборудования.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться и строго выполнять указания СН РК 1.03-00-2011 и СП РК 1.03-106-2012.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов машин и транспортных средств, проходов для людей следует указать опасные зоны.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

На границе опасных зон ставят временные защитные ограждения.

Технологический процесс строительства не связан с применением или выделением агрессивных по отношению к строительным конструкциям продуктов.

Все принятые технические решения по организации безопасной работы запроектированных сооружений обеспечивают безаварийную работу в рабочем режиме.

### **9.1 Организация работ**

Организация работы по охране труда организована в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами Республики Казахстан, а также документами Компании ТШО в области охраны труда.

Обязанности и ответственность за реализацию функций управления охраной труда, решения технических, технологических и организационных вопросов по охране труда возлагаются на руководство, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством предприятия.

Организационную, техническую работу, обеспечение выполнений мероприятий по охране труда осуществляют специалисты по безопасности и охране труда.

Основным принципом деятельности в области охраны труда всех уровней управления является признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Основными направлениями реализации комплекса организационно-технических мероприятий по охране труда на всех уровнях производства являются:

- Обучение персонала правилам безопасности труда;
- Обеспечение безопасной эксплуатации производственного оборудования;
- Обеспечение безопасности производственных процессов;
- Обеспечение безопасности производственных зданий и сооружений;
- Нормализация санитарно-бытовых условий труда;
- Обеспечение обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты;
- Санитарно-бытовое обслуживание обслуживающего персонала;
- Обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
- Лечебно-профилактическое обслуживание обслуживающего персонала;
- Пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- Безопасностью технологических процессов и производственного оборудования;
- Выполнением правил, установленных в рамках Политики ТШО, и соответствующих государственных норм, правил, инструкций по охране труда и производственной санитарии персоналом предприятия;
- Организацией обучения, проверкой знаний и аттестацией рабочих, инженерно-технических работников и служащих, специалистов по безопасности и охране труда;
- Своевременным проведением соответствующими службами испытаний и технического освидетельствования, аппаратов, котлов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, контрольных приборов, подлежащих периодическим испытаниям и освидетельствованию;
- Состоянием предохранительных приспособлений, блокирующих устройств и других технических средств безопасности;
- Проведением мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

## **9.2 Пожаро- и взрывобезопасность**

Существует потенциальная опасность возникновения пожара и взрыва по техническим причинам. Возникновение пожара или взрыва угрожают безопасности и здоровью обслуживающего персонала, и окружающей среде.

## **9.3 Средства коллективной и индивидуальной защиты**

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, защитной обувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, пылезащитными масками, перчатками. Кроме этого, каждый работник, находящийся на объекте обеспечивается газоанализаторами и минифильтром (если требуется).

## **9.4 Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки**

Исходя из потенциальной опасности во время выполнения строительно-монтажных работ, проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала.

Согласно требованиям ТШО и в соответствии с государственными нормативными требованиями в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности, в данном проекте были предусмотрены следующие инженерно-технические решения и организационные мероприятия по обеспечению безопасности и предупреждению рисков для здоровья работников:

- К работе допускается только квалифицированный персонал, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий соответствующий доступ;
- Применяемые технологии, технические устройства, материалы должны иметь Сертификаты соответствия РК и/или Разрешения на применение Уполномоченного органа в области промышленной безопасности в соответствии с требованиями законодательства РК;
- Работники обеспечиваются газоанализаторами, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

## **9.5 Шум и вибрация**

Физическими факторами воздействия на человека является шум и вибрация.

Согласно требованиям ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности», для ограничения неблагоприятного воздействия шума и вибрации, как от форм физического воздействия, адаптация, к которым невозможна, предусмотрены следующие мероприятия:

- Персонал обеспечен индивидуальными средствами защиты от шума.
- Оценка вибрационной безопасности труда производится на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции или типового технологического процесса.

## 10.0 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

### 10.1 Стандарты РК и Международные нормы

Нижеуказанные нормы и стандарты применяются в данных основных принципах. Все разделы этого документа могут не соответствовать и в список могут быть включены не все. Во всех случаях в виде руководства используется последний выпуск документа.

Документ №	Название	Ред.
<b>Общее</b>		
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
СН РК 1.03-00-2022	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений	
СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
<b>Строительная часть</b>		
СП РК 3.01-103-2012	Генеральные планы промышленных предприятий	
СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий	
СН РК 4.01-03-2011	Водоотведение. Наружные сети и сооружения	
ГОСТ 27751-2014	Надежность конструкций и фундаментов. Основные принципы расчета строительных конструкций	
<b>Электрическая часть</b>		
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок РК	
СН РК 4.04-07-2013	Электротехнические устройства	
<b>Трубопроводная часть</b>		
СНиП РК 4.01-02-2009	Водоснабжение Наружные сети и сооружения	

### 10.2 Технические условия ТШО

Документ №	Название	Ред.	Дата
<b>Общее</b>			
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	2	
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	2	
<b>Строительная часть</b>			
CIV-DU-5240-TCO	Критерии проектирования в строительстве	1	
CIV-SU-398-TCO	Изготовление металлоконструкций из конструкционных и прочих видов стали		
<b>Трубопроводная часть</b>			
PIM-SU-5112-TCO	Классы материалов трубопроводов	4	
L-ST-2056	Детальная спецификация трубопроводов по классам	3	
PIM-DU-5138-TCO	Проектирование трубной обвязки	3	
W-ST-2025	Технические условия на технологическую установку, трубную обвязку, ПСТО и неразрушающий контроль	1	

PIM-SU-3541-TCO	Технические на гидростатические испытания наземных трубопроводных систем	2	
X-000-L-PRO-0001	Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы	3	
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E	
COM-SU-4743-TCO	Наружное покрытие	3	
PIM-SU-5209-TCO	Фланцевые прокладки и болтовые соединения		
L-ST-2009	Технические условия на поставляемые трубы, фитинги и фланцы		
L-ST-2025	Типовые детали систем трубопроводов		
L-ST-2026	Фланцы		
L-ST-2029	Требования к прокладкам		
L-ST-2030	Требования к болтам		
L-ST-2056	Детальная спецификация трубопроводов по классам		
<b>Электрическая часть</b>			
ELC-DU-5135-TCO	Общее устройство электроустановок наземных сооружений	4	
ELC-SU-1675-TCO	Монтаж электротехнического оборудования	2E	
ELC-SU-4377-TCO	Перечень стандартного электромонтажного оборудования	1	
ELC-SU-4744-TCO	Контрольная проверка и пусконаладка электросистем	0	
ELC-SU-6032-TCO	Силовые и контрольные кабели на напряжение до 36 кВ по стандарту МЭК	2	
<b>КИПиА</b>			
015-000-ITM-SPE-TCO-000-00002-01	Нумерация и кодировка	C03	
ICM-SU-4929-TCO	Приборное оснащение блочного оборудования	1E	
ICM-DU-5144-TCO	Основы проектирования системы автоматизации процессов	1	
ICM-DU-5253-TCO	Схемы трубопроводов и КИП, технологические схемы и схемы выбора материалов	2	
ICM-DU-6003-TCO	Основы контроля и измерений	3	
ICM-DU-6025-TCO	Автоматические системы безопасности	1	
ICM-PU-5139-TCO	Монтаж, проверка, испытание и ввод в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов	3	



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ**